



И.В. Травкин, М.С. Меркулов

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

(ЗАО «Интегра-С»)

В современном обществе наблюдается рост количества техногенных катастроф, обострение конкурентной борьбы на рынках продукции, возможных угроз террористических актов и других негативных явлений. При этом создание систем мониторинга состояния объектов и обеспечение безопасности становится одной из важнейших задач. В защите нуждаются не только стратегически важные объекты оборонного назначения, энергетики, транспорта и связи, промышленных предприятий, но и вся инженерная и социальная инфраструктура регионов и муниципальных образований – здравоохранение, образование, коммунальные службы, жилые дома и места проведения массовых мероприятий.

Основными направлениями развития технологий проектирования распределенных интегрированных систем мониторинга состояния объектов и территорий являются повышение уровня интеллектуализации устройств сбора и обработки данных, применение различных каналов передачи данных между объектами, органами управления и принятия решений, различными службами безопасности на корпоративном (отраслевом), региональном (муниципальном) и государственном (федеральном) уровне [1 – 3].

С развитием информационной инфраструктуры государства растут и масштабы охраняемых объектов, как следствие, разработчикам интеллектуальных интегрированных систем безопасности рано или поздно приходится задумываться о применении решений ориентированных на работу с геопространственными данными. Если раньше для решения задач мониторинга объектов безопасности оператору было достаточно иметь некоторое схематическое изображение объекта, с размещёнными на нём элементами системы безопасности (датчики, исполнительные механизмы, камеры наблюдения), то в современных реалиях, когда речь идёт о наблюдении за глобальными и распределёнными объектами типа городов, областей и даже стран, этого явно недостаточно. В ЗАО «Интегра-С» разработана ИИСОКБ распределенных предприятий, структура которой приведена на рис. 1.

В состав системы входят:

- 1) типовая геоинформационная система (ГИС);
- 2) редактор 3D моделей зданий и сооружений;
- 3) Интеллектуальная система интеграции типовых компонент систем мониторинга и обеспечения безопасности «Интеграция»;
- 4) система отображения данных;
- 5) средства идентификации и обеспечения работы удаленных пользователей с применением «электронной подписи»;
- 6) система контроля и управления доступом (СКУД);



- 7) охранно-пожарная сигнализация;
- 8) система обеспечения жизнедеятельности;
- 9) средства видеонаблюдения и видеоконференцсвязи;

Структура системы приведена на рисунке 1.

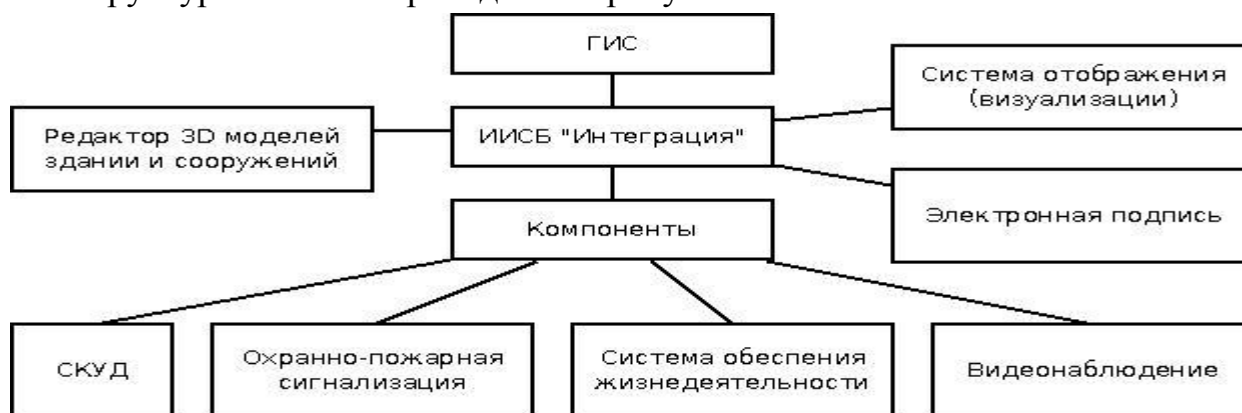


Рис. 1. Структура интегрированной геоинформационной системы безопасности

Работа с территориально распределёнными объектами значительно облегчается с использованием современных средств обработки геоинформационных данных, примером такой системы может послужить интерфейс ИИСБ «Интеграция» основанный на связке OpenSceneGraph и PostGIS [4].

OpenSceneGraph — открытый, высокопроизводительный 3D движок используемый специалистами многих областей компьютерного моделирования для создания сцен виртуальной реальности, визуализации научных приложений, создания компьютерных игр. Будучи написанным на языке C++ и используя API OpenGL, движок поддерживает большинство популярных платформ Windows, Mac OS X, Linux, IRIX, Solaris и FreeBSD.

PostGIS представляет открытое расширение СУБД PostgreSQL, дополняющее список имеющихся типов типами предназначенными для хранения и обработки геопространственных данных. Необходимо отметить, что важным моментом является не только и не столько наличие типа данных позволяющего хранить географические данные в оптимальной форме, но и способов обработки этих данных. Обширный набор функций позволяет решать подавляющее большинство задач возникающих во время анализа пространственных данных, пересечение областей, принадлежность точки области, касание, возможность анализа взаимного расположения фигур, вот далеко неполный список доступных аналитических функций PostGIS [4]. Формируя запросы, содержащие выше обозначенные функции, мы можем решать задачи связанные с относительным расположением как точечных, так и протяженных географических объектов. Примером такой задачи может послужить определение нахождения объекта в некоторой заданной области.

Средство для работы с геоинформационными данными, включенное в состав ИИСБ «Интеграция», основанное на описанных выше решениях комбинирует отображение векторных карт и трёхмерных объектов. В частности модели зданий формируются по следующему алгоритму: данные хранящиеся в PostGIS



обрабатываются специальным открытым ПО и рендерятся в тайлы (фрагменты изображения), после чего тайлы передаются в OpenSceneGraph где тайлы накладываются на сферу представляющую поверхность земного шара, а затем из той же PostGIS получают данные о зданиях отображение которых становится трёхмерным (то есть здания как бы «выдавливаются» из плоской картинки). Геопривязанные 3D планы позволяют отображать на них истинную картину размещения статических и подвижных объектов безопасности.

Для наиболее масштабных решений, таких как мониторинг перемещения кораблей по акватории, иногда более предпочтительно использовать географические движки векторных карт типа GMap.NET. Большое количество поддерживаемых форматов карт, таких как Google, Yandex, OpenStreetMap, ArcGIS делают движок Gmap.NET мощным, но в то же время достаточно удобным и несложным в освоении средством, как для внедрения поддержки векторных карт в уже существующие приложения, так и разработки «с нуля». Гибкость возможных решений так же основана на доступности как открытых, так и коммерческих источников геопространственных данных. Несмотря на то, что последние имеют большую детализацию, они зачастую могут оказаться избыточными для ряда задач не связанных с точным позиционированием объектов. Другим несомненным преимуществом некоммерческих источников геоданных является наличие развитого сообщества построенного на принципах открытости и всеобщей доступности. Карты обновляются практически постоянно и сообщество OpenStreetMaps, используя принцип вики, позволяет множеству людей вносить свою лепту в создание карт максимально соответствующих действительности.

Литература

1. Прохоров С.А., Федосеев А.А., Денисов В.Ф., Иващенко А.В. Методы и средства проектирования профилей интегрированных систем обеспечения комплексной безопасности предприятий наукоемкого машиностроения // Самара: Самарский научный центр РАН, 2009. – 199 с.
2. Куделькин В.А., Денисов В.Ф. Методы и инструментальные средства мониторинга состояния комплексной безопасности стратегических объектов и территорий // Журнал «Мониторинг. Наука и безопасность». – М., 2012. – №2 (6). – с. 16 – 24
3. Куделькин В.А., Денисов В.Ф., Белоусов А.И. Технологии мониторинга состояния распределенных объектов и территорий // Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникациях и бизнесе (IT+SE 2012, майская сессия). Приложение к журналу «Открытое образование». – с. 41 – 44
4. PostGIS // Режим доступа: <http://postgis.refractory.net/>